

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-154197

(43)Date of publication of application : 22.06.1993

(51)Int.Cl.

A61M 5/145  
A61M 31/00

(21)Application number : 03-155982

(71)Applicant : GETSUTSU BROS:KK

(22)Date of filing : 31.05.1991

(72)Inventor : MIZOGUCHI KAZUAKI

(30)Priority

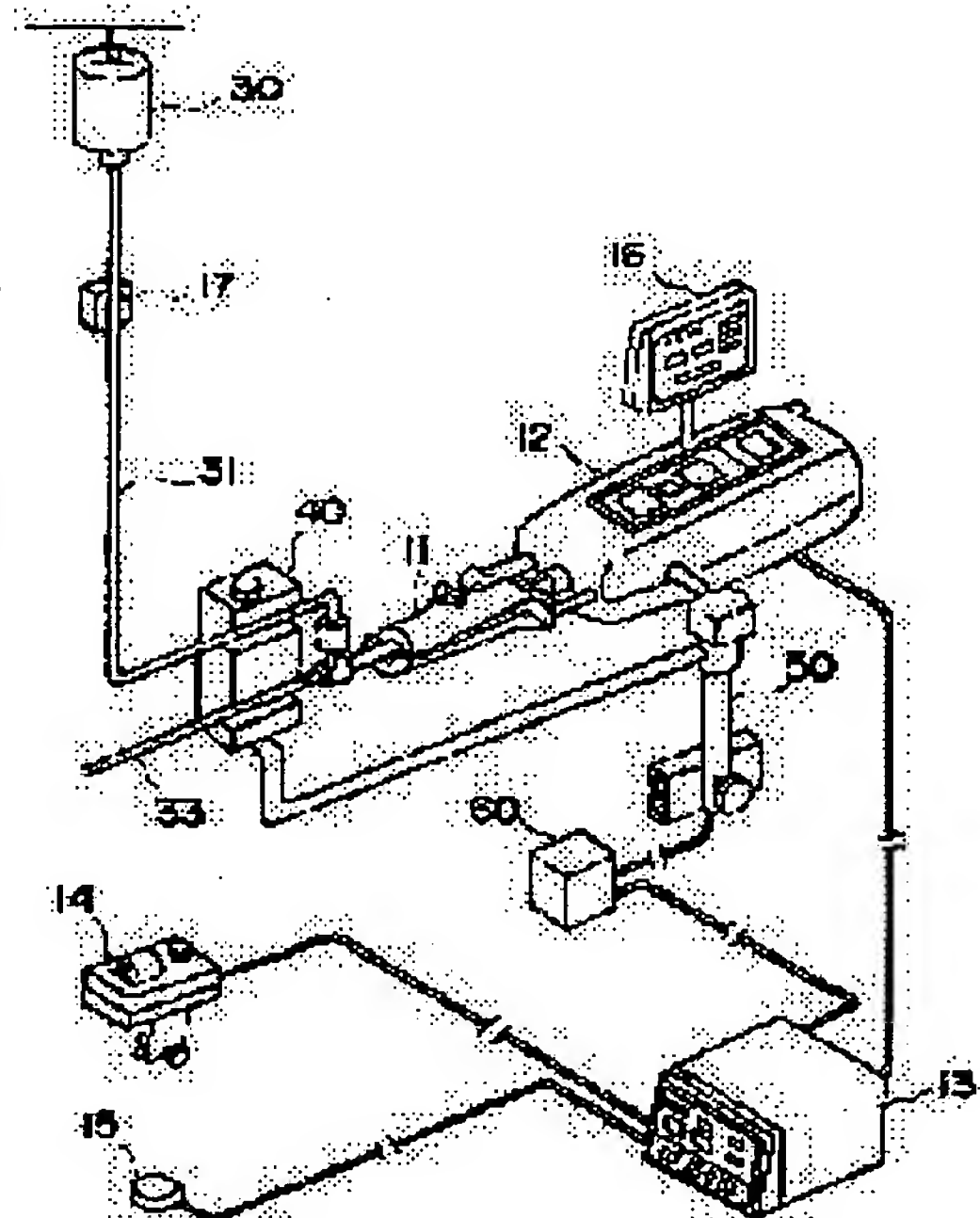
Priority number : 40220121 Priority date : 31.07.1990 Priority country : JP

## (54) POWER CONTRASTER SYSTEM FOR DSA, PTCA

(57)Abstract:

PURPOSE: To decrease exposures of high doses by automatically carrying out the manual-pressure operations of a syringe and the operations of a three-way stopcock in DSA and PTCA.

CONSTITUTION: The power contraster system has a syringe 11 for press feeding a contrast medium, a syringe driving mechanism 12 for pressing this syringe 11, a pressure relay switch 40, a controller 13 for controlling the entire part, a hand switch 14 consisting of a variable capacity switch and (or) a foot switch 15. A permissible range is set by the controller 13 and the optimum operation meeting the conditions under operation within the set permissible range is executed if such constitution is adopted and, therefore, the delicate regulation of the pressing which is heretofore depended only on the manual sensation of the operator and the high-pressure injection to the spacing entailing some fatigue are automatically executed under checking with a display device 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-154197

(43)公開日 平成5年(1993)6月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 M 5/145 31/00		7720-4C 7720-4C	A 6 1 M 5/ 14	4 8 5 D

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-155982

(22)出願日 平成3年(1991)5月31日

(31)優先権主張番号 特願平2-201213

(32)優先日 平2(1990)7月31日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 391042014

株式会社ゲッツブラザーズ

東京都港区南青山3丁目1番30号 住友生命青山ビル4F

(72)発明者 溝口 一昭

東京都港区南青山3丁目1番30号 住友生命青山ビル4F 株式会社ゲッツブラザーズ内

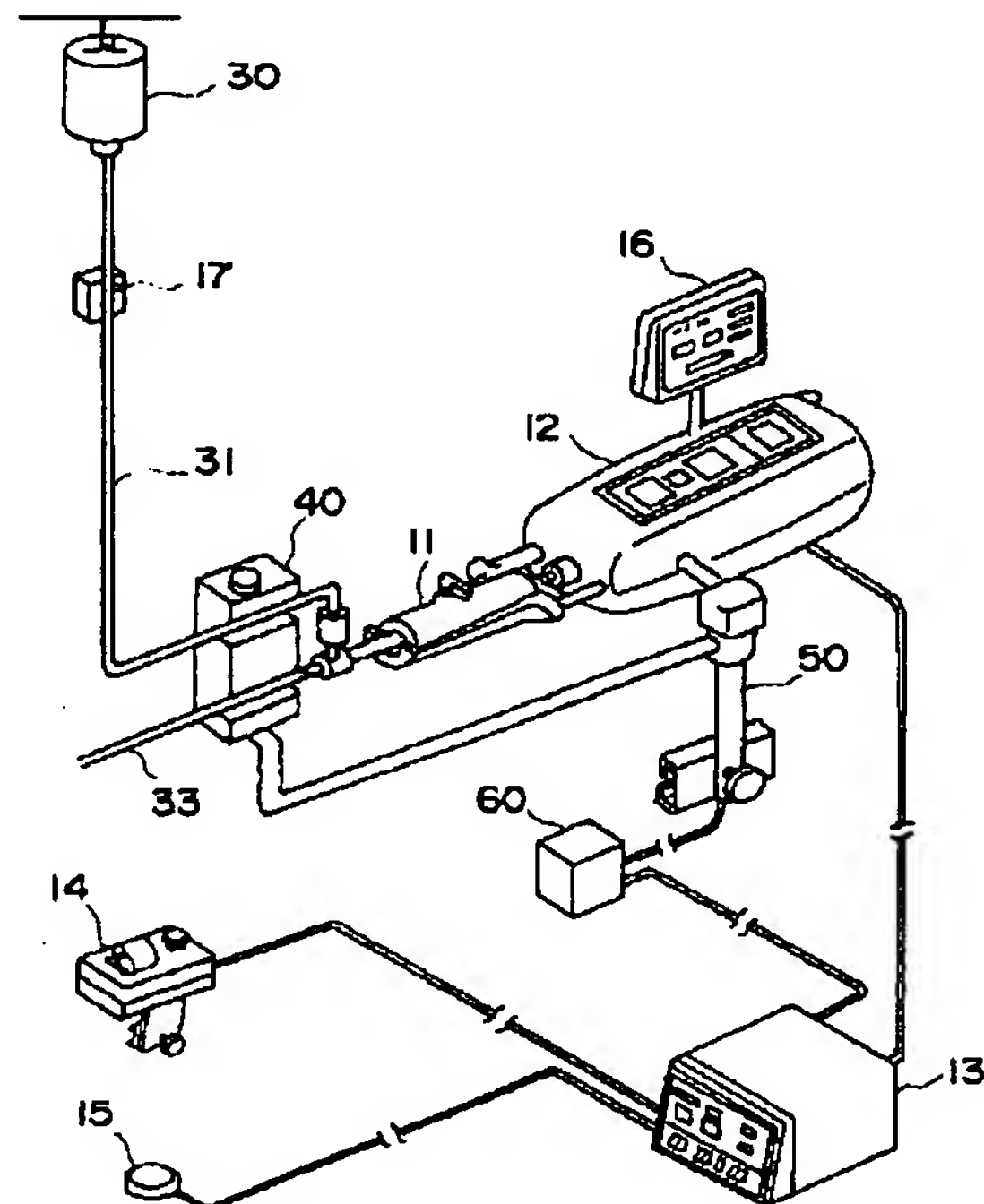
(74)代理人 弁理士 高橋 友二 (外1名)

(54)【発明の名称】 DSA、PTCA用のパワーコントラクターシステム

(57)【要約】

【目的】 DSAやPTCAにおけるシリンジの手圧操作や三方活栓の操作を自動で行い、これらの操作から術者を解放するシステムの開発を目的とする。

【構成】 シリンジへ造影剤を導入し或はシリンジから造影剤を血管内腔へ高圧注入するためのシリンジ駆動機構、シリンジ駆動機構と連動して動作し造影剤充填ライン、注入ラインを自動的に解放・閉鎖する圧力リリーススイッチ、全体を制御するコントロール装置、可変容量スイッチからなるハンドスイッチ、及び(或は)フットスイッチを備えたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 DSA（デジタル・サブトラクション造影）やPTCA（経皮的冠状動脈形成術）で、血管内腔に造影剤を高圧注入するためのシリンジ、  
上記シリンジと造影剤を入れた容器とを接続して造影剤をシリンジに導入する造影剤充填ライン、  
上記シリンジにその一端が接続され、他端が患者の血管内腔に注入される造影剤注入ライン、  
上記シリンジ内のピストンを駆動させ、このシリンジへ造影剤を導入し或はシリンジから造影剤を血管内腔へ高圧注入するためのシリンジ駆動機構、  
上記シリンジ駆動機構と連動して動作し、上記造影剤充填ライン、注入ラインを自動的に解放・閉鎖する圧力リレースイッチ、  
全体を制御するコントロール装置、  
可変容量スイッチからなるハンドスイッチ、及び（或は）フットスイッチ、上記コントロール装置にシリンジの押圧許容範囲を設定し、術中に適宜上記ハンドスイッチ或はフットスイッチを操作して、設定された許容範囲内で上記ピストンの最適押圧を得る手段、  
を備えたことを特徴とするDSA、PTCA用のパワーコントラスターシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、DSA（デジタル・サブトラクション造影）やPTCA（経皮的冠状動脈形成術）用のパワーコントラスターシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】DSA（デジタル・サブトラクション造影）による診断や、PTCA（経皮的冠状動脈形成術）による治療的手法は、近年一般的になりつつあり、その詳細については、ここでは省略するが、例えば、PTCAの場合、経皮的に血管内腔にバルーン・カテーテルを進め、冠状動脈の狭窄部を内腔からバルーン内圧により拡張して治療的手法を施している。

【0003】図5は、現在一般的なPTCAを行うために必要な器具類として、Trans-femoral法によるシステムの構成の概略を示す図で、図において、1はペースメーカー、2はガイド・カテーテル、3はインジェクションシリンジ（注射器）、4はバルーン・カテーテル、5はガイドワイヤー、6は加圧器、30は造影剤、31は造影剤充填ライン、32は三方活栓、33は注入ライン、P1は血圧モニターを示す。

【0004】次に動作について説明する。図2（a）に示すように、X線テレビモニター（図示せず）により観察を行いながら、ガイド・カテーテル2を患者の冠動脈へ挿入する。そして、ガイドワイヤー8を貫通させたバルーン・カテーテル4を、ガイド・カテーテル2内に押し進め、バルーン・カテーテル4をガイド・カテーテル

2の先端まで到達させる。

【0005】次に、ガイドワイヤー8を手で操作しながら、図2（b）、（c）に示すように、標的冠動脈10内へガイドワイヤー8を通過させ、次にバルーン・カテーテル4を押し進めて標的冠動脈10へバルーン9の位置を持って行き、バルーン9を拡張して冠動脈狭窄部を内腔から拡張する。

【0006】これら動作の最中には、各カテーテル・ワイヤーが、正確に標的冠動脈10に到達できるよう、また、狭窄部の拡張の状態を確認するために、何回となく注射器3を手で加減しながら、微小量ずつ押圧して造影剤をガイド・カテーテル2とバルーン・カテーテル4との間隙に注入する。そして、注入器内の造影剤が無くなると、ピストンを手で引いて、注射器3に容器30から造影剤を導入し、再度注入を行う。

【0007】なお、注射器3によって造影剤を血管内腔へ注入する際には、図5の三方活栓32を手で操作して、注射器3と容器30とを隔離し、かつ注射器3とガイド・カテーテル2を接続し、容器30へ注射器3内の造影剤が逆流するのを防止しており、反対に容器30から注射器3へ造影剤を導入する際には、三方活栓32を切り換えて、注射器3とガイド・カテーテル2とを隔離し、血管内腔の減圧と血液の逆流を防止している。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記のように従来ではPTCAを行うため、術中に数十回以上繰り返されるガイド・カテーテルとバルーン・カテーテルとの間隙へ造影剤を高圧注入する操作及び三方活栓の切り替え操作が必要で、これらの手動操作のために術者に極度の緊張と疲労とが加わる。また、DSA、特に脳造影においては、術者がシリンジ操作のため、術中患者の側を離れられず、術者が受ける高線量被爆が相当なものになる。

【0009】本発明はかかる課題を解決するためになされたもので、DSAやPTCAにおけるシリンジの手圧操作や三方活栓の操作を自動で行い、これらの操作から術者を解放し、高線量被爆を減少させることができるDSA、PTCA用のパワーコントラスターシステムを得ることを目的としている。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係わるDSA、PTCA用のパワーコントラスターシステムは、造影剤を圧入するためのシリンジと、このシリンジを押圧するシリンジ駆動機構と、圧力リレースイッチ、全体を制御するコントロール装置、可変容量スイッチからなるハンドスイッチ及び（或は）フットスイッチとを備え、コントロール装置にシリンジの押圧許容範囲を設定し、術中はハンドスイッチ或はフットスイッチを操作して、設定許容範囲内で従来の手動操作と同じ感覚で最適押圧を得ながら繰り返し造影剤の注入が行えるようにしたものである。

## 【0011】

【作用】本発明のDSA、PTCA用のパワーコントラスターシステムにおいては、上述のような構成とすることにより、シリンジの手圧操作や三方活栓の操作を機械におきかえ、緊張や疲労を強いられる造影剤の高圧注入及び術者が受ける高線量被爆から術者を解放することが可能となる。

## 【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は本発明の一実施例であるDSA、PTCA用のパワーコントラスターシステムの構成を示す斜視図で、図において、11はシリンジ、12はシリンジ駆動機構、13はコントロール装置、14はハンドスイッチ、15はフットスイッチ、16はディスプレイ装置、17はエアセンサー、40は圧力リレースイッチ、50はベッドサイドステー、60はエアコンプレッサーを示す。

【0013】シリンジ11は図5に示すインジェクションシリンジ3に相当するものであり、この実施例では20mlディスポシリンジが用いられており、例えばパルスモーター等の正確なステッピングモーターにより駆動されるシリンジ駆動機構12でシリンジ11のピストンが押圧、牽引されるように構成されている。

【0014】圧力リレースイッチ40は、図5に示す三方活栓32に相当するものであり、通常は、図3の矢印に示すように、スプリング44でピストン42が引かれており、造影剤充填ライン31を押し潰すと共に注入ライン33を解放状態としており、この状態がシリンジ駆動機構12でシリンジ11のピストンを押圧して患者の血管内腔へ造影剤を高圧注入している状態と一致する。

【0015】そして、シリンジ駆動機構12がピストンを一杯まで押圧して、シリンジ11内の造影剤がすべて注入されると、コントロール装置がこれを検知してエアコンプレッサー60を作動させ、図4のようにエアチューブ45を介して圧力リレースイッチ内部に空気を瞬時に送り込み、ピストン42を押すことにより、造影剤充填ライン31を解放すると共に、注入ライン33を押し潰し、図1に示す容器30から造影剤をシリンジ11へ充填する状態としている。

【0016】コントロール装置13は、このコントロール装置13に設定された条件により、システム全体の動作を制御する。例えば、シリンジ11の押圧量、すなわち、注入速度、注入量、注入圧の許容範囲を設定することにより（例えば、注入速度を0～5.0ml/secとする等）、この設定許容範囲内でシステム全体の動作を制御する。

【0017】ハンドスイッチ14及びフットスイッチ15は、何れも可変容量スイッチが用いられており、コントロール装置13に設定された設定許容範囲内で、手術の進行状況に応じ、適宜最適な注入速度、注入量、注入

圧を得るようになっている。そして、これらの設定許容範囲、術中における注入速度、注入量、注入圧、及び進行状況や異常時の警告表示などがディスプレイ装置16に表示される。

【0018】なお、異常時の警告表示は、ディスプレイ装置16内やコントロール装置13内に設けられたブザーによっても行われる。また、エアセンサー17は、造影剤30をシリンジ11に充填する時に空気が混入した場合、センサーが検知し内蔵したランプにより警告を与える安全装置である。

## 【0019】

【発明の効果】以上のように、本発明はコントロール装置13で許容範囲を設定し、ハンドスイッチ14或はフットスイッチ15を操作して、シリンジ駆動機構12に設定許容範囲内における術中の状況に応じた最適動作を行わせることができるので、今まで術者の手の感覚だけに頼っていた微妙な押圧加減や、極度の疲労が伴う間隙への造影剤の高圧注入がディスプレイ装置16で確認しながら自動的に行うことができる。また、圧力リレースイッチにより、各ラインの解放・閉鎖を自動で行うことができるので、煩雑な三方活栓切り替え操作から術者を解放できるようになる。また、フットスイッチ15を利用することにより、大幅に術者の手が解放され、術者が術中に他の動作を行うことも可能となる。さらに、DSA、特に脳造影においては、スイッチやコントロール装置を、手術室外に設置し、操作できるようになり、術者が受ける高線量被爆を大幅に減少させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す斜視図である。

【図2】PTCAにおける操作手順を示す図である。

【図3】圧力リレースイッチの構成と動作を示す断面図である。

【図4】圧力リレースイッチの構成と動作を示す断面図である。

【図5】PTCAに必要な器具類を示す図である。

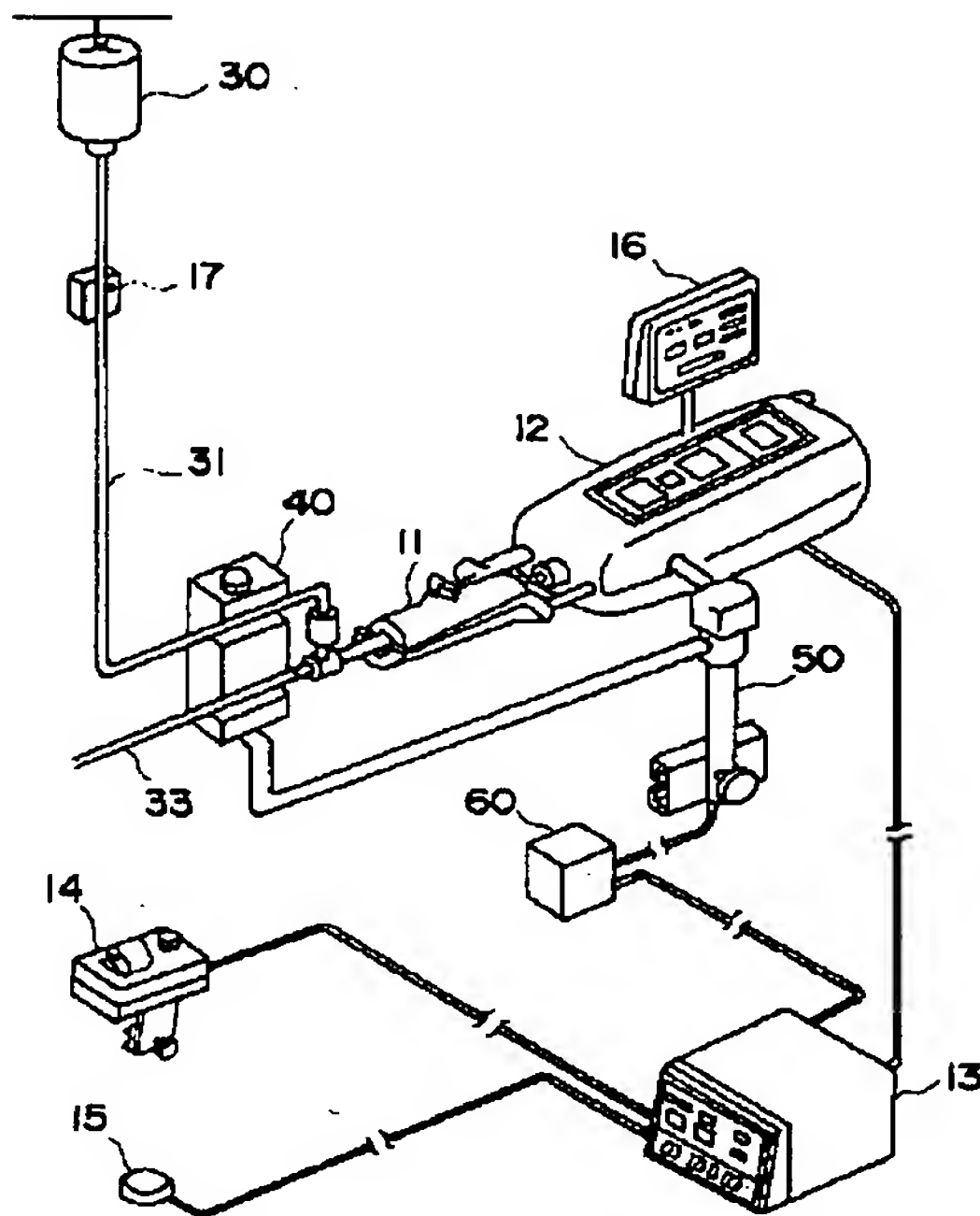
## 【符号の説明】

- 2 ガイド・カテーテル
- 4 バルーン・カテーテル
- 11 シリンジ
- 12 シリンジ駆動機構
- 13 コントロール装置
- 14 ハンドスイッチ
- 15 フットスイッチ
- 16 ディスプレイ装置
- 17 エアセンサー
- 30 造影剤
- 31 造影剤充填ライン
- 33 造影剤注入ライン
- 40 圧力リレースイッチ
- 50 ベッドサイドステー

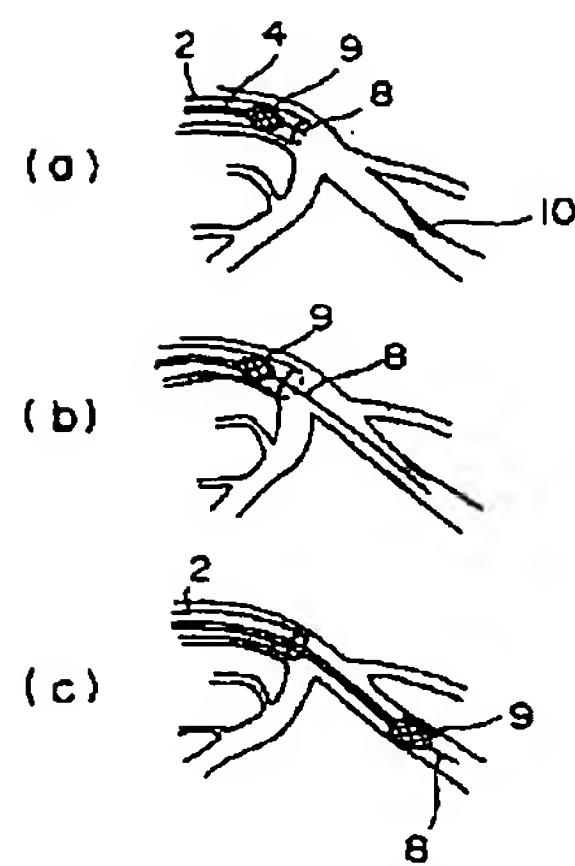


60 エアコンプレッサー

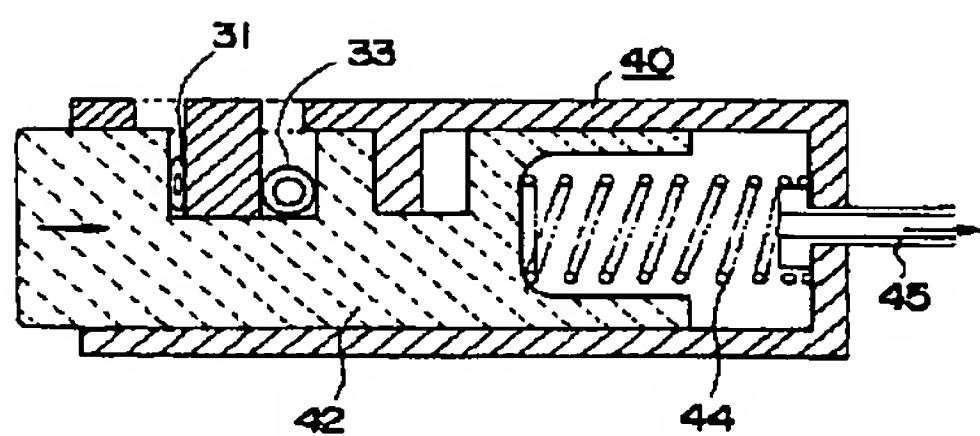
【図1】



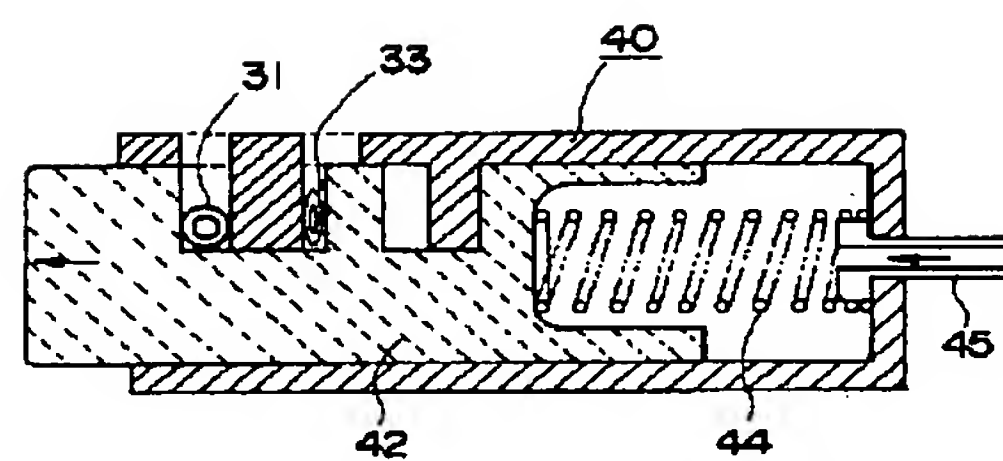
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

